

# BREVET D'INVENTION

Gr. 14. — Cl. 6.

N° 1.089.071

**Filtre centrifuge utilisable notamment pour débarrasser une huile de ses impuretés solides.**

Société dite : THE GLACIER METAL COMPANY LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

**Demandé le 4 décembre 1953, à 14<sup>h</sup> 58<sup>m</sup>, à Paris.**

**Délivré le 22 septembre 1954. — Publié le 14 mars 1955.**

*(2 demandes de brevets déposées en Grande-Bretagne les 19 décembre 1952 et 16 novembre 1953, au nom de la demanderesse.)*

La présente invention se rapporte aux filtres centrifuges, et elle concerne plus particulièrement les filtres centrifuges servant à débarrasser de ses particules de matière étrangère en suspension une huile lubrifiante ou une huile combustible pour moteurs à combustion interne.

L'expression « filtre centrifuge » utilisée ici désigne un épurateur centrifuge dans lequel l'huile traverse une chambre de centrifugation dans laquelle, sous l'effet de la force centrifuge, les particules de matière étrangère en suspension sont séparées de l'huile par migration dans une direction radiale vers l'extérieur et sont retenues dans la chambre de centrifugation.

Les filtres centrifuges de ce type comprennent habituellement un rotor à action centrifuge ayant d'une façon générale une forme de cylindre dans lequel l'huile est introduite en principe par un orifice d'entrée axial, et auquel l'huile est prélevée par un orifice de sortie axial et (ou) par des ajutages de façon que la réaction du liquide qui s'en échappe assure ou favorise la rotation du rotor. En traversant le rotor, l'huile est généralement soumise à un écoulement en sens axial, avec un certain écoulement dans une direction radiale suivant les positions relatives de l'orifice d'entrée et du ou des orifices de sortie. Dans le cas d'un rotor cylindrique simple dont les orifices de sortie sont séparés ou écartés axialement de l'orifice d'entrée (par exemple des deux tiers ou plus de la hauteur du rotor) la majeure partie de l'huile traversant le rotor emprunte un court trajet allant de l'orifice d'entrée aux orifices de sortie et, ce faisant, est soumise à l'effet de la force centrifuge sensiblement sur un rayon moyen du rotor qui est suffisant pour la séparation des particules les plus grosses. En même temps, il se produit un échange entre l'huile formant le courant principal et une masse d'huile plus ou moins au repos se trouvant dans la zone ou partie externe du rotor, et pendant cet échange mutuel une proportion

relativement plus faible de l'huile est soumise pendant un laps de temps prolongé à un effet de séparation centrifuge intense dans la zone externe, de sorte que les particules de matière étrangère en suspension extrêmement petites sont séparées au cours de ce que l'on peut appeler une seconde opération d'épuration ou de séparation. En outre, les particules plus grosses, qui sont extraites d'une façon plus efficace, se rassemblent finalement sur la paroi du rotor et occupent ainsi une partie de l'espace de la zone externe qui serait autrement disponible pour séparer et recueillir les particules plus fines.

L'un des buts de l'invention est de permettre la réalisation d'un filtre centrifuge perfectionné assurant une séparation plus efficace à la fois des grosses particules et des particules plus fines de matière étrangère en suspension, tout en permettant d'augmenter en même temps dans un rotor de dimensions données la capacité de recueillement de ces particules.

L'invention est matérialisée dans un filtre ou séparateur centrifuge du type considéré, dans lequel le rotor centrifuge comprend des éléments cylindriques coaxiaux disposés de manière telle que l'huile à filtrer soit obligée de traverser successivement et axialement des zones de séparation annulaires délimitées par ces éléments, entre une zone interne et une zone externe.

D'une façon plus précise, l'invention englobe un rotor centrifuge comprenant au moins deux éléments cylindriques coaxiaux étudiés et disposés de manière telle que l'huile à filtrer soit astreinte à s'écouler axialement le long du cylindre intérieur, puis à travers des zones annulaires successives délimitées par ces éléments, alternativement dans des directions axiales opposées. Les éléments cylindriques interne et intermédiaires sont munis chacun, de préférence, d'une lèvre dirigée vers l'intérieur à leur extrémité de sortie, de façon à retenir les particules recueillies et séparées dans les zones spec-

tives. Suivant une autre particularité de l'invention, l'accroissement de la vitesse tangentielle de l'huile quand elle passe d'une zone à la suivante peut être favorisé par des guides radiaux plans ou incurvés.

Le rotor du filtre centrifuge peut être entraîné par des ajutages ou tuyères de réaction. A titre d'exemple, des tubes de sortie verticaux peuvent être disposés, par exemple, dans la zone externe de manière à en recevoir l'huile, ces tubes faisant saillie à la partie inférieure du bol, chacun d'eux étant muni d'un ajutage de réaction disposé au-dessous du bol.

Grâce à la présence d'une série de zones annulaires que l'huile à filtrer traverse à tour de rôle, la totalité de l'huile devant être filtrée est soumise successivement à une série d'actions séparatrices centrifuges d'intensité croissante. Au premier stade c'est-à-dire quand l'huile s'écoule le long de l'élément cylindrique placé le plus vers l'intérieur, la séparation des particules plus grosses peut se produire. Dans les zones successives, et par suite de l'intensité croissante de l'effet centrifuge, les particules plus petites se séparent, tandis que dans la zone placée le plus vers l'extérieur et dans laquelle l'intensité de l'effet centrifuge est maximum, les particules les plus fines sont alors séparées. Étant donné les rebords ou lèvres repliées vers l'intérieur et prévues aux extrémités de sortie des éléments cylindriques, les particules séparées dans chaque zone sont recueillies sur l'élément cylindrique externe de chaque zone. Selon un autre facteur augmentant l'efficacité du filtre centrifuge perfectionné, le laps de temps pendant lequel l'huile est soumise à l'effet de séparation dans les zones respectives peut augmenter quand l'huile passe d'une zone à l'autre vers l'extérieur, ce qui est dû au fait que, en supposant les éléments cylindriques écartés radialement (par exemple de distances égales) la surface en section droite de chaque zone est supérieure à celle de la zone la précédant vers l'intérieur.

La description qui va suivre, faite en regard du dessin annexé donné à titre non limitatif, permettra de mieux comprendre l'invention :

La fig. 1 est une vue en coupe verticale montrant un mode de réalisation de filtre centrifuge suivant l'invention;

La fig. 2 est une vue en coupe par la ligne II-II en fig. 1.

Dans le mode de réalisation représenté, le rotor centrifuge comprend un bol cylindrique 1 fermé à sa partie inférieure et surmonté d'un couvercle 2. Le rotor est entraîné à rotation au moyen d'un tube vertical 3 par lequel l'huile devant être filtrée est introduite dans la partie inférieure du rotor par des orifices 4. Le bol 1 est équipé d'une chicane formant déflecteur cylindrique coaxial 5 s'étendant vers le haut depuis le fond du bol et écarté à son extrémité supérieure du couvercle 2.

Celui-ci porte un déflecteur coaxial cylindrique 6 qui pend vers le bas au-dessous de ce couvercle et s'arrête un peu en deçà du fond du bol 1. Ce déflecteur 6 porté par le couvercle 2 a un rayon tel qu'il se trouve sensiblement à mi-distance entre le déflecteur 5 et la paroi du bol 1.

Le rotor est divisé en trois zones de séparation annulaires 7, 8, 9 à travers lesquelles l'huile devant être filtrée qui est introduite par les orifices d'entrée axiaux dans la partie inférieure du bol 1 au voisinage de son centre, s'écoule axialement d'abord dans une direction, puis dans l'autre, pour passer radialement vers l'extérieur d'une zone à l'autre.

Des guides radiaux 10 peuvent être prévus dans l'espace compris entre l'extrémité supérieure du déflecteur cylindrique 5 et le couvercle 2, ces guides ayant, par exemple, la forme de cloisons radiales planes ou incurvées sensiblement verticales qui servent à imprimer une énergie accrue à l'huile quand elle passe de la première zone 7 à la seconde zone 8. De même, des guides radiaux 11 peuvent être disposés entre le déflecteur cylindrique 5 et la paroi externe du bol 1, dans l'espace ménagé entre le déflecteur cylindrique 6 porté par le couvercle 2 et le fond du bol 1, de sorte que la vitesse tangentielle de l'huile s'écoulant de la seconde zone 8 vers la zone terminale 9 peut être accrue.

Chaque déflecteur cylindrique 5, 6 présente avantageusement un rebord ou une lèvre 12, 13 replié vers l'intérieur à son extrémité de sortie, de sorte que les particules en suspension séparées de l'huile dans chaque zone sont recueillies sur la paroi externe de chacune des zones, ce qui évite de recueillir la totalité des impuretés sur la paroi externe du rotor et entraîne par là-même une réduction de l'espace disponible pour la séparation des particules les plus fines. Étant donné que le déflecteur 6 est porté par le couvercle et est par suite amovible par rapport au bol avec ce couvercle 2, le nettoyage des surfaces collectrices est facilité.

L'huile provenant de la zone externe 9 peut parvenir à un orifice de sortie coaxial (non représenté) et (ou) à des ajutages de réaction incorporés au couvercle 2 ou bien (comme montré) des tubes de sortie verticaux 14 peuvent être montés dans la zone externe 9 pour recevoir l'huile de cette zone, ces tubes 14 étant fermés à leurs extrémités inférieures faisant saillie par rapport au fond du bol et portant chacun un ajutage de réaction 15 disposé en dessous du bol 1.

Bien que l'invention s'applique plus particulièrement aux séparateurs centrifuges dont le rotor est entraîné par des ajutages de réaction, elle est applicable également, d'une façon générale, aux séparateurs centrifuges du type considéré quel que soit le mode de commande utilisé.

On comprendra que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et que des modifica-

tions peuvent y être apportées, dans le domaine des équivalences techniques. C'est ainsi par exemple que le rotor peut comporter tout nombre désiré de déflecteurs cylindriques coaxiaux disposés de la manière décrite, et que ces déflecteurs peuvent être écartés les uns des autres de distances égales, ou bien que la distance entre des déflecteurs successifs peut croître ou décroître radialement vers l'extérieur, afin de modifier les vitesses d'écoulement relatives à travers les zones respectives.

#### RÉSUMÉ

1<sup>o</sup> Filtre centrifuge pour débarrasser de ses particules de matière étrangère en suspension une huile lubrifiante ou une huile combustible pour moteurs à combustion interne, remarquable en ce que le rotor centrifuge comprend des éléments cylindriques coaxiaux disposés de manière telle que l'huile devant être filtrée soit obligée de traverser axialement en série des zones de séparation annulaires délimitées par ces éléments, entre une zone interne et une zone externe.

2<sup>o</sup> Modes de réalisation de ce filtre centrifuge, présentant les particularités conjugables suivantes :

a. Les éléments cylindriques coaxiaux sont au moins au nombre de deux, et l'huile s'écoule axialement le long du cylindre interne, puis traverse les zones annulaires successives délimitées par ces éléments, alternativement dans des directions axiales opposées;

b. Les éléments cylindriques interne et intermédiaires sont munis chacun d'une lèvre dirigée vers l'intérieur à leur extrémité de sortie;

c. Des guides radiaux sont prévus de manière à imprimer un mouvement de rotation à l'huile quand elle passe d'une zone à l'autre;

d. Le rotor centrifuge est entraîné en rotation par des ajutages de réaction;

e. Des tubes de sortie verticaux sont montés dans la zone externe de manière à en recevoir l'huile, ces tubes faisant saillie par rapport au fond du bol, chacun d'eux étant muni d'un ajutage de réaction disposé au-dessous du bol.

Société dite :

THE GLACIER METAL COMPANY LIMITED.

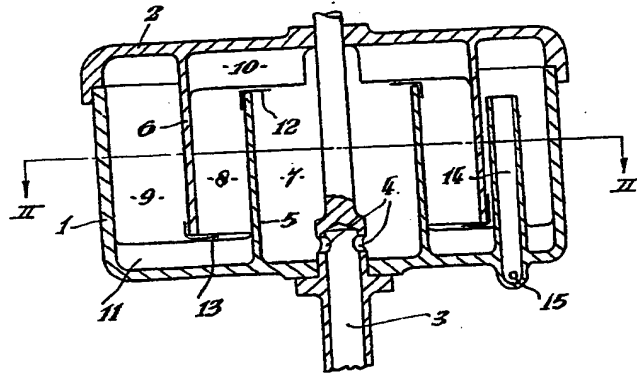
Par procuration :

Cabinet MAULVAULT.

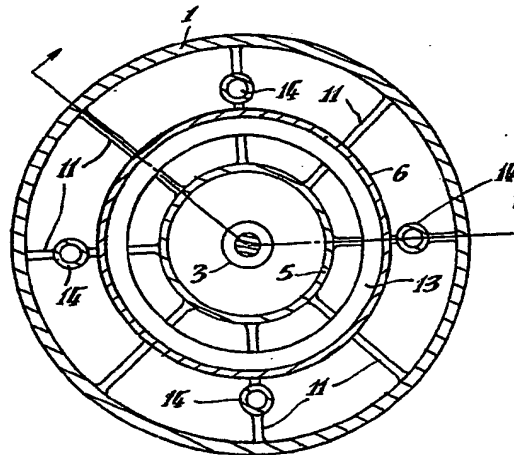
N° 1.089.071

Société dite :  
The Glacier Metal Company Limited

Pl. unique



*Fig. 1.*



*Fig. 2.*